

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-070466

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

H04N 9/68

H04N 9/04

(21)Application number : 06-205129

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 30.08.1994

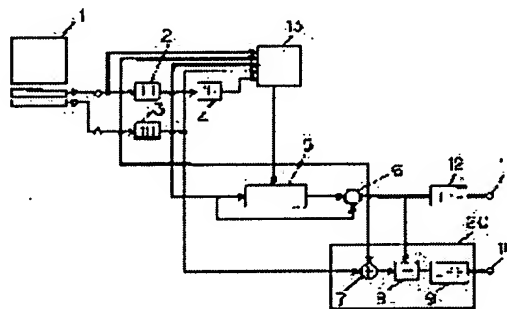
(72)Inventor : TANIZOE YUKIHIRO  
YONEYAMA MASAYUKI  
YAMAMOTO YASUTOSHI  
SASAKI SHOGO

## (54) CONTOUR CORRECTING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To embody a contour correcting device with a small circuit scale and with little dummy signal generation as against a single-CCD color image pickup unit.

CONSTITUTION: A chrominance signal corresponding to respective color filters is outputted from a whole-image element reading solid-state image pickup element 1 providing the color filters and the chrominance signal is inputted to an interpolation operating means 5 and an adder 6. An interpolation signal is generated in the interpolation operating means 5 and inputted to the adder 6. The signal obtained by adding the chrominance signal to the interpolation signal in the adder 6 is inputted to a horizontal direction high-pass filter 12 as a luminance signal and executed a high-band emphasizing frequency characteristic processing so that a contour signal is generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3322017

[Date of registration]

28.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70466

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	9/68	1 0 3 A		
	9/04	A		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-205129

(22) 出願日 平成6年(1994)8月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 谷添 幸広

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 米山 匡幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山本 靖利

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

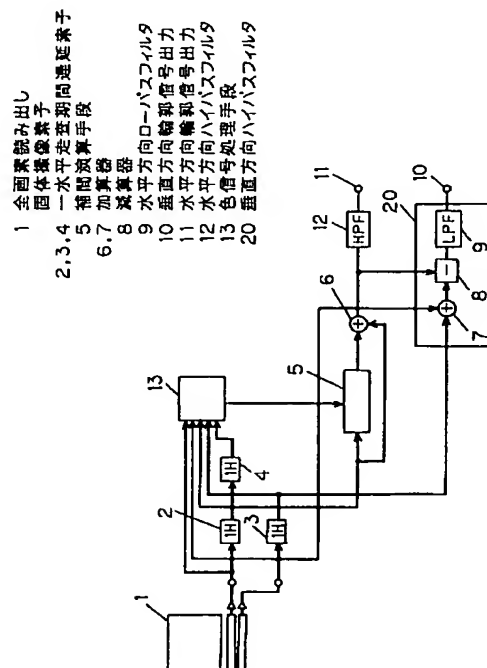
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輪郭補正装置

(57) 【要約】

【目的】 単板カラー撮像装置に対して、小回路規模で偽信号の発生が少ない輪郭補正装置を提供する。

【構成】 色フィルタを備えた全面素読み出し固体撮像素子1から各色フィルタに対応した色信号が出力され、前記色信号は補間演算手段5及び加算器6に入力される。補間演算手段5においては、補間信号を生成し、加算器6に入力する。加算器6において、色信号と補間信号を加算した信号が、輝度信号として水平方向ハイパスフィルタ12へ入力され、高域強調周波数特性処理を施すことにより輪郭信号を生成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】二次元の繰り返し配列を持つ色フィルタC1、C2、C3、C4を備えた全画素読み出し固体撮像素子から各色フィルタに対応した色信号CS1、CS2、CS3、CS4を出力し、前記色信号は補間演算手段及び加算器に入力され、前記補間演算手段において、色フィルタC1、C2、C3、C4の位置にそれぞれ色フィルタC2、C1、C4、C3を配置した際に出力されるべき補間信号CS2'、CS1'、CS4'、CS3'を生成して前記加算器に入力し、前記加算器において前記補間信号と前記色信号を各々加算し、各画素に対してCS1'+CS2又はCS1+CS2'又はCS3'+CS4又はCS3+CS4'を求め、この加算信号を輝度信号として高域強調手段へ入力し、前記高域強調手段において高域強調周波数特性処理を施すことにより輪郭信号を生成することを特徴とする輪郭補正装置。

【請求項2】二次元の繰り返し配列を持つ色フィルタC1、C2、C3、C4を備えた全画素読み出し固体撮像素子から各色フィルタに対応した色信号CS1、CS2、CS3、CS4を出力し、前記色信号は補間演算手段及び加算器及び高域強調手段に入力され、前記補間演算手段において、色フィルタC1、C2、C3、C4の位置にそれぞれ色フィルタC2、C1、C4、C3を配置した際に出力されるべき補間信号CS2'、CS1'、CS4'、CS3'を生成して前記加算器に入力し、前記加算器において前記補間信号と前記色信号を各々加算し、各画素に対してCS1'+CS2又はCS1+CS2'又はCS3'+CS4又はCS3+CS4'を求め、この加算信号を輝度信号として前記高域強調手段へ入力し、前記高域強調手段において高域強調周波数特性処理を施すことにより輪郭信号を生成することを特徴とする輪郭補正装置。

【請求項3】4種類の色フィルタC1、C2、C3、C4の分光特性が、C1+C2とC3+C4が略等しい分光特性である請求項1または請求項2記載の輪郭補正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は輪郭補正装置に関し、特にモザイク状の色フィルタを備えた全画素読み出し固体撮像素子を用いた、固体撮像装置に用いられる輪郭補正装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来よく用いられている固体撮像素子の駆動方式として、垂直方向2画素の信号を加算して読み出すPDミックス方式がある。この方式の固体撮像素子を用いた撮像方式の例として、色差順次方式がある。図4に色差順次方式に用いられる色フィルタ配列を示す。この色フィルタ配列では、任意の縦2×横2画素領域の信号を加算した信号がMg+G+Ye+Cyとなり、これを輝

2

度信号とみなして輝度信号処理を行う。即ち、色のキャリアを抑圧するために、ローパスフィルタ処理を施して輝度信号を得ている。しかし、ローパスフィルタ処理はキャリア抑圧と同時に輝度の高域成分を抑圧してしまうので解像度の劣化要因となる。

【0003】また、例えばYeの色分離フィルタに対応する信号は、水平方向1画素おきにしか得られない等、各色信号の空間サンプリング間隔がCCDの画素間隔より長くなる。そのため、画像の高域成分の折り返し成分が、色、輝度の偽信号として発生し、解像度を劣化させる要因となる。

【0004】この問題を解決する一方法として、特願平5-144605号に記載の方法がある。この方法では、例えば図2に示すような配列を繰り返しの単位とする色フィルタを備えた全画素読み出しCCDを用い、注目画素の周辺の信号に対して2次元周波数特性処理を施して得られた色の低域信号の比を、注目画素の信号に乘算することによって、注目画素の位置における複数の色信号を得る。それによって、各色信号のサンプリング間隔を見かけ上短くして、モアレを抑圧する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した方法では、色の比を計算し、その比を注目画素の信号に乘算するため、補間演算のために除算、乗算器が必要となり、回路規模が大きくなる。同時に補間演算処理を行う信号の数は少なくする必要がある。

【0006】本発明は上記従来技術の問題点を解決し、小回路規模でモアレの少ない輪郭信号を得られる輪郭補正装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明の輪郭補正装置では、二次元の繰り返し配列を持つ4種類の色フィルタC1、C2、C3、C4を備えた全画素読み出し固体撮像素子から各色フィルタに対応した色信号CS1、CS2、CS3、CS4を出力し、前記色信号を補間演算手段及び加算器に入力し、前記補間演算手段において、色フィルタC1、C2、C3、C4の位置にそれぞれ色フィルタC2、C1、C4、C3を配置した際に出力されるべき補間信号CS2'、CS1'、CS4'、CS3'を生成して前記加算器に入力し、前記加算器において各画素に対してCS1'+CS2又はCS1+CS2'又はCS3'+CS4又はCS3+CS4'を演算し、輝度信号として高域強調手段へ入力し、前記高域強調手段において高域強調周波数特性処理を施すことにより輪郭信号を生成する構成をとっている。

## 【0008】

【作用】本発明は上記構成により、撮像素子の出力信号と補間演算によって得た信号を各画素毎に加算した信号を輝度信号とすることにより、小回路規模で偽信号の少

3

ない輪郭信号を得ることとなる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0010】（実施例1）図1に本発明の輪郭補正装置の一実施例のブロック図を示す。図において、1は全面素読み出し固体撮像素子、2、3、4は一水平走査期間遅延素子、5は補間演算手段、6、7は加算器、8は減算器、9は水平方向ローパスフィルタ、10は垂直方向輪郭信号出力、11は水平方向輪郭信号出力、12は水平方向ハイパスフィルタ（高域強調手段）、13は色信号処理手段、20は垂直方向ハイパスフィルタ（高域強調手段）である。図2は全面素読み出し撮像素子1に用いる色フィルタ配列の例である。図2において、W、G、Ye、Cyはそれぞれ全色透過フィルタ、緑色透過フィルタ、黄色透過フィルタ、シアン色透過フィルタを示している。

【0011】全面素読み出し固体撮像素子1の出力信号は一水平走査期間遅延素子2、3、4を経て、水平5ライン分の信号が色信号処理手段13へ入力される。また、走査中のラインに対応する信号が補間演算手段5へ入力される。補間演算手段5においては、特願平5-144605号に記載の方法に従って、補間演算が行われる。すなわち、色信号処理手段13において、走査中の画素及びその周囲の画素を用いた、2次元周波数特性処理（例えば2次元ローパスフィルタ処理）により生成されるモアレの少ない色信号WL、GL、YeL、CyLの比を用いて、例えば次式のような補間演算が行われる。

【0012】

$$W' = WL/GL \times G$$

$$G' = GL/WL \times W$$

$$Ye' = YeL/CyL \times Cy$$

$$Cy' = CyL/YeL \times Ye \dots (1)$$

その結果、走査中の画素の補色信号W、G、又はYe、Cy信号に対してそれぞれ補間信号G'、W'又はCy'、Ye'が演算される。走査中の画素の補色信号と補間信号とは加算器6において加算される。従って、加算器6からは、W+G'又は、W'+G又は、Ye+Cy'又はYe'+Cy信号が出力される。ここで、W+G = Ye+Cy (= r+2g+b) であると考えられるので、W+G'、W'+G、Ye+Cy'、Ye'+Cyを輝度信号と考えると、走査中の1ラインの画素全てにおいて輝度信号が得られることになる。この信号が、水平方向ハイパスフィルタ12へ入力され、端子11より水平方向輪郭信号が出力される。

【0013】次に、垂直方向の輪郭信号を得る方法を説明する。垂直方向の輪郭信号を得る為にここでは、次式のような伝達を持つフィルタを用いることを考える。

【0014】

$$FV(z) = (-1+2z^{-1}-z^{-2})(1+z^{-1})$$

4

$$= 2z^{-1}(1+z^{-1}) - (1+z^{-2})(1+z^{-1}) \dots (2)$$

（2）式の中で、 $z^{-1}$ は一画素遅延を、 $z^{-1}$ は水平1ライン遅延を、 $z^{-2}$ は水平2ライン遅延を示している。即ち、走査中の画素信号の2倍から、走査中の画素の上下の信号を減算した後、水平方向に隣接する信号を加算するローパスフィルタ処理を行うことにより、垂直方向の輪郭信号を得られる。このとき、フィルタ処理の為に用いる3ライン分の信号全てに対して補間演算を行ってもよいが、その場合、補間演算のための回路が大きくなる。ところで、（2）式のフィルタの右辺第二項の部分は、走査中のラインに隣接する上下2ライン、水平方向2画素の信号を加算するローパスフィルタになっている。このローパスフィルタによってモアレ等の偽信号が抑圧されるので、走査中のラインの上下2ラインについては、補間演算を行わなくても比較的偽信号の少ない信号を得られる。図1では走査中のラインの上下2ラインの信号が、加算器7で加算され、減算器8において、走査中のラインの補色信号と補間信号の和から、加算器7の出力を減算した信号に対して、水平方向ローパスフィルタ9において、隣接する2画素を加算するローパスフィルタ処理を施すことによって、（2）式の特性をもつ垂直方向ハイパスフィルタを実現している。ローパスフィルタ9を介して端子10より垂直方向輪郭信号が出力される。

【0015】（実施例2）W+GとYe+Cyの分光特性が一致しない場合には、図1の様な方法で輪郭信号を作ると、W+G'、G'+Wの信号と、Ye+Cy'又はYe'+Cy信号の差によって、フリッカが発生する。これを抑圧するには、垂直方向にLPF処理を行えばよい。図3にその場合の実施例を示す。図3において、14は水平走査期間遅延手段、15、16、17は加算器、18は補間演算手段を示す。なお、本実施例において、図1と同一の符号を付したもののについては、図1の構成要素と同一の機能を持つものであるため、説明を省略する。

【0016】まず、この例での水平方向の輪郭信号を得る方法を示す。全面素読み出し固体撮像素子1の出力信号は一水平走査期間遅延素子2、3、4、14を経て、6ライン分の信号が色信号生成手段13へ入力され、その出力は補間演算に使われる。また、走査中のラインとその下方に隣接するラインの信号が、補間演算手段5、18へ入力され、補間演算処理を施された後、出力された補間信号G'、W'、Cy'、Ye'と補色信号W、G、Ye、Cyが加算器6、16において加算される。加算器6、16の出力は加算器15において更に加算される。その結果、加算器15の出力には、走査中の画素とその下方に隣接する画素に対応する、補色信号と補間信号の和であるW+G'+Ye+Cy'又はW'+G+Ye+Cy'又はW+G'+Ye'+Cy又はW'+G+Ye'+Cy信号が得られる。この信号は、4色の信号すべて揃っており、W+GとYe+Cyの分光特性の不一致によるフリッカのない信号になっている。加算器15の出力が水平

5

方向ハイパスフィルタ12へ入力され、水平方向ハイパスフィルタ12を介して端子11より、偽信号の少ない水平方向輪郭信号が出力される。

【0017】次に、垂直方向の輪郭信号を得る方法について述べる。走査中のラインと、その下方に隣接するラインの補間信号 $W'$ ,  $G'$ と $Ye'$ ,  $Cy'$ が、加算器8において加算される。また、走査中のラインの上方に隣接するラインと、走査中のラインの下方2つめのラインの補色信号が、加算器7において加算される。そして、減算器8において、加算器17の出力から、加算器7の出力が減算され、ローパスフィルタ9へ出力される。ローパスフィルタ9に於て、例えば隣接画素を加算する水平方向ローパスフィルタ処理を施すと、出力に偽信号の少ない垂直方向輪郭信号が得られる。

【0018】なお、上記した第1、第2の実施例では、色フィルタC1、C2、C3、C4として $W$ ,  $G$ ,  $Ye$ ,  $Cy$ を用いたが、 $Mg$ （マゼンタ色透過フィルタ）,  $G$ ,  $Ye$ ,  $Cy$ を用いても構わない。

【0019】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、二次元の繰り返し配列を持つ4種類の色フィルタC1、C2、C3、C4を備えた全画素読み出し固体撮像素子から各色フィルタに対応した補色信号 $CS1$ 、 $CS2$ 、 $CS3$ 、 $CS4$ を出力し、この補色信号を補間演算手段及び加算器に入力し、補間演算手段において、色フィルタC1、C2、C3、C4の位置にそれぞれ色フィルタC2、C1、C4、C3を配置した際に出力されるべき補間信号 $CS2'$ 、 $CS1'$ 、 $CS4'$ 、 $CS3'$ を生成し、これを前記した加算器に入力し、前記加算器において各画素に対して $CS1' + CS2$ 又は $CS1 + CS2'$ 又は $CS3' + CS4$ 又は $CS3 + CS4'$ を演算し、輝度信号として高域強調手段へ入力し、前記高域強

6

調手段において高域強調周波数特性処理を施すことにより輪郭信号を生成しており、各画素に対して演算される補間信号と補色信号の和を輝度信号として輝度の輪郭信号を演算することによって、同時に補間演算を行う画素の数を減らし、しかも小回路規模ながら偽信号の少ない輪郭信号を得ることが可能となる。

【0020】

【図面の詳細な説明】

【0021】

【図1】本発明の輪郭補正装置の第1の実施例を示すブロック図

【0022】

【図2】本発明の実施例に用いた色分離フィルタの配列を示す図

【0023】

【図3】本発明の輪郭補正装置の第2の実施例を示すブロック図

【0024】

【図4】色差順次方式に用いられる色フィルタの配列の例を示す図

【0025】

【符号の説明】

- 1 全画素読み出し固体撮像素子
- 2, 3, 4 一水平走査期間遅延素子
- 5 補間演算手段
- 6, 7 加算器
- 8 減算器
- 9 水平方向ローパスフィルタ
- 10 垂直方向輪郭信号出力
- 11 水平方向輪郭信号出力
- 12 水平方向ハイパスフィルタ
- 13 色信号処理手段

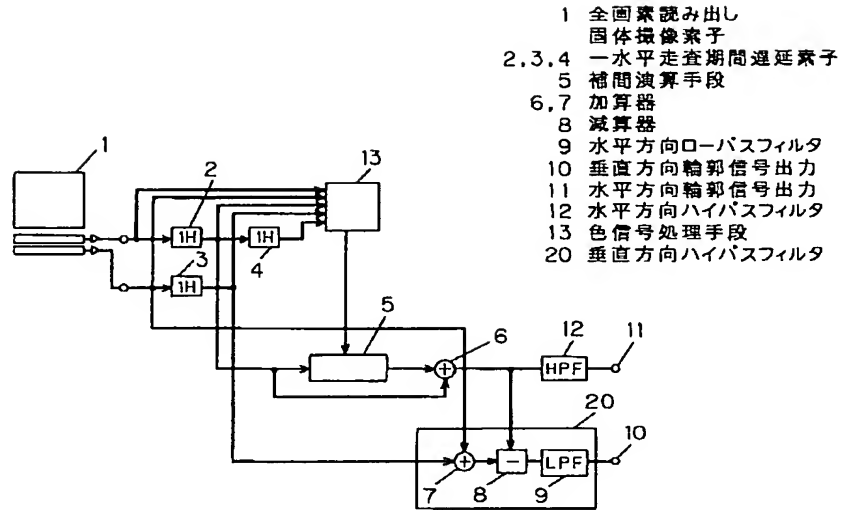
【図2】

W	G
Ye	Cy
G	W
Cy	Ye

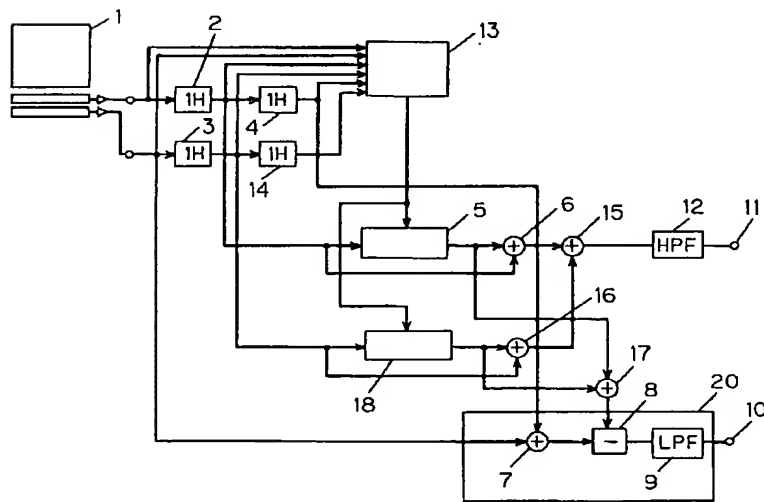
【図4】

Mg	G
Ye	Cy
G	Mg
Ye	Cy

【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 省吾  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**